

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 297 17 278 U 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 01 N 19/04**  
G 01 N 33/44

②1 Aktenzeichen:	297 17 278.6
②2 Anmeldetag:	29. 9. 97
④7 Eintragungstag:	2. 1. 98
④3 Bekanntmachung im Patentblatt:	12. 2. 98

⑦3 Inhaber:  
Gurit-Essex AG, Freienbach, CH

⑦4 Vertreter:  
W. Klar und Kollegen, 70176 Stuttgart

⑤4 Vorrichtung zur Überprüfung einer definierten Mindestfestigkeit einer Klebverbindung

DE 297 17 278 U 1

### Vorrichtung zur Überprüfung einer definierten Mindestfestigkeit einer Klebverbindung

Die Neuerung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Überprüfung einer definierten Mindestfestigkeit einer Klebverbindung gemäss dem Anspruch 1.

Wenn Teile mittels eines Klebstoffes miteinander verbunden werden, so besteht für den Anwender kaum eine Möglichkeit, zu erkennen, ob und wann die Klebverbindung die gewünschte Festigkeit erreicht hat. Dies wäre jedoch in vielen Anwendungsfällen erwünscht.

Beispielsweise sollte ein Motorfahrzeug, dessen Front- oder Heckscheibe ersetzt wurde, erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn die Klebverbindung zwischen Scheibe und Karosserie eine bestimmte Mindestfestigkeit erreicht hat. Dies rührt daher, dass die Front- oder Heckscheibe als tragendes Element für die Festigkeit des gesamten Fahrzeugs wichtig ist. Für die Erfüllung von bestimmten Crashtest-Normen, beispielsweise der US-Norm FMVSS 212, ist es denn auch unerlässlich, dass die genannte Klebverbindung zwischen Scheibe und Karosserie eine definierte Mindestfestigkeit aufweist. Bis heute gibt es jedoch keine verlässliche Methode, welche dem Fahrzeugbesitzer oder dem Werkstattchef aufzeigt, ob nach einem Ersatz der Front- oder Heckscheibe die Verklebung die definierte Mindestfestigkeit aufweist, damit die Inbetriebnahme des Fahrzeugs wieder bedenkenlos möglich ist. Ausserdem kann eine zu frühe Belastung der Klebverbindung deren Qualität nachhaltig schädigen. Andererseits wäre es wünschenswert, wenn das Fahrzeug möglichst schnell wieder in Betrieb genommen werden könnte. Da jedoch die Klebverbindung bei günstigen Randbedingungen wesentlich schneller aushärtet als bei ungünstigen Randbedingungen, musste nach dem Einkleben der Scheibe immer solange mit der Inbetriebnahme des Fahrzeugs gewartet werden, wie nötig ist, damit die Klebverbindung auch im schlechtesten Fall die notwendige Festigkeit erreicht hatte. Es versteht sich, dass es jedoch wünschenswert ist, das Fahrzeug nach dem Einkleben der Scheibe so schnell wie möglich wieder in Betrieb zu nehmen.

Es ist daher die Aufgabe der Neuerung, eine einfache, preisgünstige Vorrichtung zu schaffen, mittels welcher überprüft werden kann, ob eine Klebverbindung eine definierte Mindestfestigkeit erreicht hat.

Diese Aufgabe kann mit einer Vorrichtung gelöst werden, welche die im Anspruch 1 aufgeführten Merkmale aufweist.

Die Grundidee der Neuerung besteht darin, eine Vorrichtung schaffen, welche mit einer Sollbruchstelle versehen ist, die unter Belastung erst dann aufreißt bzw. aufgerissen werden kann, wenn die Klebverbindung eine definierte Mindestfestigkeit erreicht hat.

Bevorzugte Ausführungsformen der Neuerung sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 17 definiert.

So sind bei einer bevorzugten Ausführungsform optische Mittel vorgesehen, anhand derer der Benutzer erkennen kann, ob die Aushärtung genügend ist oder nicht.

Bevorzugterweise eignen sich dafür insbesondere Mittel, welche dem Benutzer anhand einer Farbe und/oder eines Schriftzuges aufzeigen, dass die vorgeschriebene Mindestfestigkeit der Klebeverbindung erreicht ist und die Verklebung belastet werden kann.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Neuerung anhand von Zeichnungen erläutert. In diesen Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 die wesentlichen Einzelteile der Vorrichtung;

Fig. 2 die fertige Vorrichtung in einer Ansicht von oben;

Fig. 3 die Vorrichtung gemäss Fig. 2 in einem Längsschnitt entlang der Linie A-A in Fig. 2;

Fig. 4 die Vorrichtung nach dem Applizieren des Klebstoffes in einer Momentaufnahme beim Zusammenfallen;

Fig. 5 die Vorrichtung im zusammengefalteten Zustand;

Fig. 6 die Vorrichtung nach dem Gebrauch bei ungenügend ausgehärtetem Klebstoff, und

Fig. 7 die Vorrichtung nach dem Gebrauch bei genügend ausgehärtetem Klebstoff.

Die Fig. 1 zeigt die vier wesentlichen, vorzugsweise aus Karton gefertigten Einzelteile 1, 2, 3, 4, aus denen die Vorrichtung aufgebaut wird. Die mit 1 und 2 bezeichneten Teile sind zur Bildung der Oberseite und die mit 3 und 4 bezeichneten Teile zur Bildung der Unterseite der Vorrichtung vorgesehen.

Die Einzelteile weisen alle eine rechteckige Form auf, wobei jeweils das obere linke 1 und das untere rechte Teil 4 sowie das obere rechte 2 und das untere linke Teil 3 gleiche Dimensionen besitzen. Die vier Einzelteile 1, 2, 3, 4, werden durch Verkleben zu der Vorrichtung zusammengefügt.

Die beiden oberen Teile 1, 2 sind mit je einer kreisrunden Öffnung 6, 7 versehen, wobei das obere rechte Teil 2 zusätzlich noch mit einem kreisrunden Bereich 8 versehen ist, der durch Einschnitte 9a derart begrenzt wird, dass eine Sollbruchstelle 9 in Form einer Perforation entsteht. Die Verklebung zwischen den beiden Teilen 2 und 4 ist innerhalb des zweiten Bereichs 8 ausgespart, so dass der Bereich 8 nach dem Aufbrechen der Sollbruchstelle 9 entfernt werden kann.

Auf der Rückseite des zweiten Bereichs 8 ist als optisches Mittel, welches dem Benutzer das Aufbrechen der Sollbruchstelle anzeigt, der Schriftzug 10 "GO" aufgedruckt. Von den beiden die Unterseite bildenden Teilen 3, 4 ist der linke Teil mit dem Aufdruck 11 "STOP" versehen. Der Aufdruck 11 "STOP" ist dabei so angebracht, dass er mit der Ausnehmung 6 des linken, oberen Teils 1 korrespondiert, wenn das obere Teil 1 linksbündig auf das untere Teil 3 aufgeklebt wird.

Fig. 2 zeigt die fertige Vorrichtung in einer Ansicht von oben und Fig. 3 in einem Längsschnitt entlang der Linie A-A in Fig. 2. Die Länge der als streifenförmiger Abschnitt ausgebildeten Vorrichtung entspricht einem Mehrfachen der Breite. Die beiden Teile 1, 2 bilden die obere Lage 20 und die beiden Teile 3, 4 die untere Lage 21 der Vorrichtung. Aus der Figur 2 ist ersichtlich, dass der Aufdruck 11 "STOP" derart mit der Öffnung 6 korrespondiert, dass der Aufdruck durch die Öffnung 6 hindurch ersichtlich ist. Dadurch, dass sowohl die Oberseite wie auch die Unterseite der Vorrichtung durch je zwei Teile 1, 2; 3, 4 gebildet werden, ist die Vorrichtung an zwei Stellen 13, 14 derart im Querschnitt geschwächt, dass zwischen den Stirnseiten von angrenzenden Teilen 1, 2; 3, 4 Faltachsen 13, 14 gebildet werden, um welche die Vorrichtung gefaltet werden kann. Die Faltachsen 13, 14 verlaufen quer zur Längs-

achse der Vorrichtung, wobei die zweite Faltachse 14 derart angeordnet ist, dass beim Zusammenfallen der Vorrichtung der Bereich 8 auf den Bereich 7 zu liegen kommt. Durch die Ausnehmung 7 im oberen, rechten Teil 2 weist die Vorrichtung eine Vertiefung 12 auf, welche der Aufnahme des zu überprüfenden Klebstoffes dient.

Anhand der Fig. 4 bis 7 soll die Wirkungsweise der Vorrichtung näher erläutert werden. Nachdem die Vertiefung 12 mit Klebstoff 16 aufgefüllt wurde, wird die Vorrichtung in der in Fig. 4 dargestellten Weise entlang den beiden Faltachsen 13, 14 Z-förmig zusammengefallen und der perforierte Bereich 8 auf den Klebstoff 16 aufgedrückt, wodurch der zweite, perforierte Bereich 8 mit dem Klebstoff in Berührung kommt, und die Vorrichtung die in der Fig. 5 dargestellte Form annimmt. Somit besteht nun zwischen dem perforierten Bereich 8 und der Klebstelle 12 eine Klebverbindung.

Nun wird eine bestimmte Zeit abgewartet um den Klebstoff aushärten zu lassen. Um zu Überprüfen, ob der Klebstoff genügend ausgehärtet ist, damit die Sollbruchstelle unter Einwirkung der über den Klebstoff übertragenen Kraft aufgebrochen werden kann, wird an den beiden Enden der Vorrichtung in Richtung der Pfeile 19, 20 gezogen. Die aufgebrachte Zugkraft wirkt über die nunmehr als Drehgelenke wirkenden Faltachsen auf die Klebverbindung ein, indem letztere auf Zug beansprucht wird. Ist die Klebverbindung noch nicht genügend ausgehärtet, so gibt die Verklebung unter der einwirkenden Belastung nach und reißt auf, ohne die Sollbruchstelle aufzubrechen. Aus der Fig. 6 ist die Vorrichtung nach dem Gebrauch ersichtlich, wobei der applizierte Klebstoff 16 ungenügend ausgehärtet war um die Sollbruchstelle aufzubrechen. In diesem Fall bleibt der Klebstoff 16 sowohl an dem zweiten Bereich 8 wie auch an der Applikationsstelle 7 haften, so dass für den Benutzer erkenntlich ist, dass die Festigkeit des Klebstoffes 16 noch ungenügend ist.

Wenn die Klebverbindung genügend ausgehärtet ist, so reicht deren Festigkeit aus, die Sollbruchstelle derart aufzureissen, dass der zweite Bereich 8 am Klebstoff haften bleibt und der auf der Rückseite des zweiten Bereichs angebrachte Aufdruck "GO" für den Anwender sichtbar wird. Sobald der Aufdruck "GO" ersichtlich wird, weiss der Anwender, dass die Festigkeit der Klebverbindung die definierte Mindestfestigkeit erreicht hat und belastet werden kann.

Zur zusätzlichen Betonung, dass die Festigkeit der Klebverbindung die definierte Mindestfestigkeit erreicht hat, können einzelne Bereiche -zusätzlich zu dem jeweili-

gen Schriftzug oder anstelle desselben- mit Farben unterlegt werden. Vorzugsweise wird der mit dem Aufdruck "STOP" versehene Bereich rot eingefärbt, währenddem der unter dem abgetrennten Bereich liegende Bereich 8a der unteren Lage 21 (FIG. 3) gelb und die Rückseite des zweiten Bereichs 8 grün eingefärbt wird. Durch eine solche Farbgestaltung wird für den Benutzer mit einer Art Ampeleffekt visualisiert, dass die Festigkeit der Klebverbindung nach rot und gelb nunmehr im grünen Bereich liegt und demzufolge belastet werden kann. Fig. 7 zeigt die Vorrichtung nach dem Gebrauch bei genügend ausgehärtetem Klebstoff.

Wenn vom Beispiel des Einklebens einer Autoscheibe ausgegangen wird, so sollte zuerst die Autoscheibe eingeklebt und erst danach der Klebstoff auf die Vorrichtung aufgetragen werden. Durch diese Vorgehensweise kann sichergestellt werden, dass die Aushärtung des Klebstoffes zwischen Scheibe und Fahrzeug zumindest nicht weiter fortgeschritten ist, als bei dem auf die Vorrichtung aufgetragenen Klebstoff, wodurch zusätzlich eine gewisse Sicherheitsmarge eingebaut werden kann.

Mit der beschriebenen Vorrichtung wurde ein einfaches Hilfsmittel geschaffen, mittels welchem eine Klebverbindung im Hinblick auf eine definierte Mindestfestigkeit überprüft werden kann. Eine derartige Vorrichtung ermöglicht zudem, unterschiedlichen Randbedingungen Rechnung zu tragen, indem die Klebverbindung der Vorrichtung unter den gleichen Bedingungen -Temperatur, Luftfeuchtigkeit- aushärtet wie der Klebstoff mit dem die genannten Teile verbunden werden sollen. Ausserdem kann auf diese Weise auch überprüft werden, ob die Klebverbindung, beispielsweise aufgrund des Alters und/oder der Lagerbedingungen des Klebstoffes, überhaupt noch eine genügende Festigkeit erreichen kann.

Denkbar wäre beispielsweise auch, dass pro Vorrichtung zwei Klebestellen vorgesehen werden. Wenn die Überprüfung der ersten Klebestelle ergeben würde, dass deren Festigkeit noch ungenügend ist, so könnte nach Verstreichen einer bestimmten Zeit die aktuelle Festigkeit anhand der zweiten Klebestelle noch einmal überprüft werden. Natürlich könnten zum gleichen Zweck auch zwei einzelne Vorrichtungen benutzt werden.

Es versteht sich, dass die Sollbruchstelle den Anforderungen entsprechend dimensioniert werden kann. Möglichkeiten zur Beeinflussung der Aufbrechkraft der Sollbruchstelle bestehen darin, dass verschiedene Materialien mit unterschiedlicher Dicke zur Herstellung des mit der Sollbruchstelle versehenen Teiles verwendet wer-

den können. Ebenso kann durch die Anzahl und Grösse der Einschnitte 9a die Aufbrechkraft verändert werden. Natürlich kann bei der Dimensionierung der Sollbruchstelle ein gewünschter Sicherheitsfaktor miteinkalkuliert werden kann.

### Schutzansprüche

1. Vorrichtung zur Überprüfung einer definierten Mindestfestigkeit einer Klebverbindung, mit einem ersten Bereich (7) zum Applizieren eines Klebstoffes (16), einem mit dem Klebstoff (16) in Verbindung zu bringenden zweiten Bereich (8) zur Erzeugung der Klebverbindung sowie einer Sollbruchstelle (9), deren Festigkeit geringer ist als die definierte Mindestfestigkeit der Klebverbindung.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass optische Mittel (10) vorgesehen sind, welche dem Benutzer der Vorrichtung das Aufbrechen der Sollbruchstelle (9) anzeigen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite, mit dem Klebstoff (16) in Verbindung zu bringende Bereich (8) als Sollbruchstelle (9) ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Bereich, (8) zur Bildung der Sollbruchstelle (9), durch kreisförmig angeordnete Einschnitte (9a) begrenzt ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung die Form eines streifenförmigen Abschnitts aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Faltachse (13, 14) zum Falten der Vorrichtung vorgesehen ist, wobei der erste Bereich (7) auf der einen Seite der Faltachse (14) und der zweite Bereich (8) auf der anderen Seite der Faltachse (14) angeordnet ist, und wobei die beiden Bereiche (7, 8) spiegelbildlich zur Faltachse (14) angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Faltachsen (13, 14) vorgesehen sind, welche ein Z-förmiges Falten der Vorrichtung ermöglichen, wobei zwischen den beiden Faltachsen (13, 14) ein Abschnitt (5) vorgesehen ist, auf dem der eine Bereich (8) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zur Bildung einer Faltachse (13, 14) im Querschnitt verringert ist.



9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung im wesentlichen rechteckig ausgebildet ist, wobei die Länge im ungefalteten Zustand einem Mehrfachen der Breite entspricht und wobei die Faltachse(n) (13, 14) quer zur Längsachse verläuft/verlaufen.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der überwiegende Teil der Vorrichtung, im Querschnitt gesehen, durch zwei übereinander angeordnete und miteinander verklebte Lagen (20, 21) gebildet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, soweit diese auf Anspruch 4 zurückbezogen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die kreisförmig angeordneten, den zweiten Bereich (8) begrenzenden Einschnitte (9a) in die eine Lage (20) eingelassen sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Verklebung innerhalb des zweiten Bereichs (8) ausgespart ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, soweit diese auf einen der Ansprüche 4 bis 9 zurückbezogen sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung im Bereich der Faltachse(n) (13, 14) einlagig ausgebildet ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass in die eine Lage (20) eine kreisrunde Öffnung (12) zur Aufnahme des Klebstoffes eingelassen ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückseite des zweiten Bereichs (8) farbig ausgebildet und/oder mit einem Schriftzug (10) versehen ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die untere Lage (21) in dem an den zweiten Bereich (8) der oberen Lage (20) angrenzenden Oberflächenbereich farbig ausgebildet und/oder mit einem Schriftzug versehen ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung aus vier einzelnen Teilen (1, 2, 3, 4) besteht, welche miteinander verklebt sind, wobei zwei Teile (1, 2) die Oberseite und zwei Teile (3, 4) die Unter-

seite bilden und wobei jeweils im Bereich der aneinander angrenzenden Stirnseiten der Teile (1, 2; 3, 4) eine Faltachse (13, 14) gebildet ist.

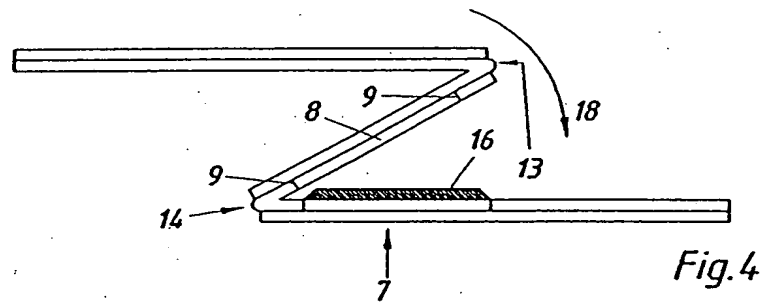


Fig. 4

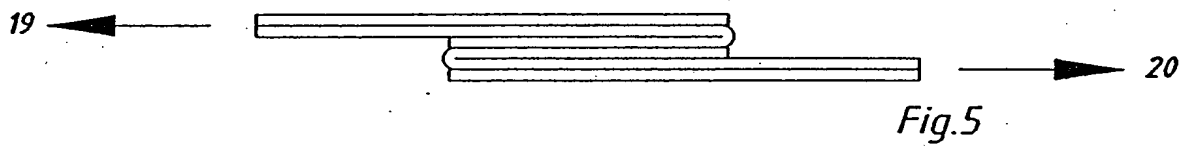


Fig. 5

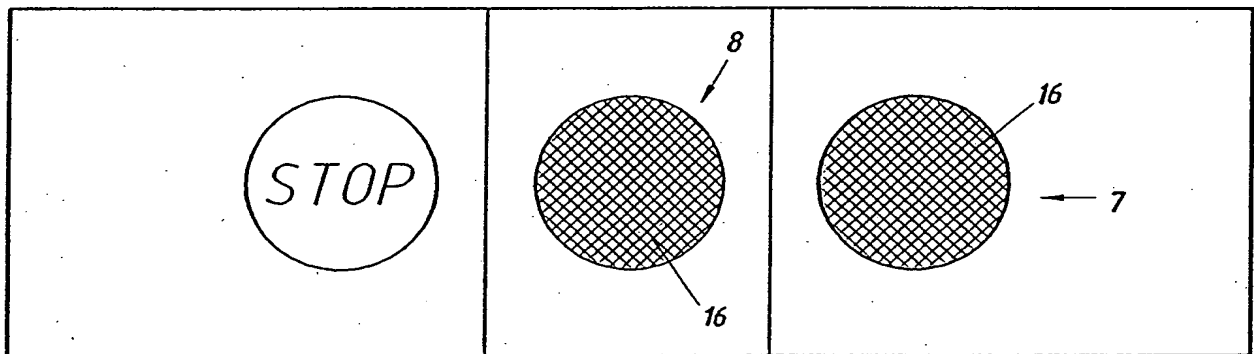


Fig. 6

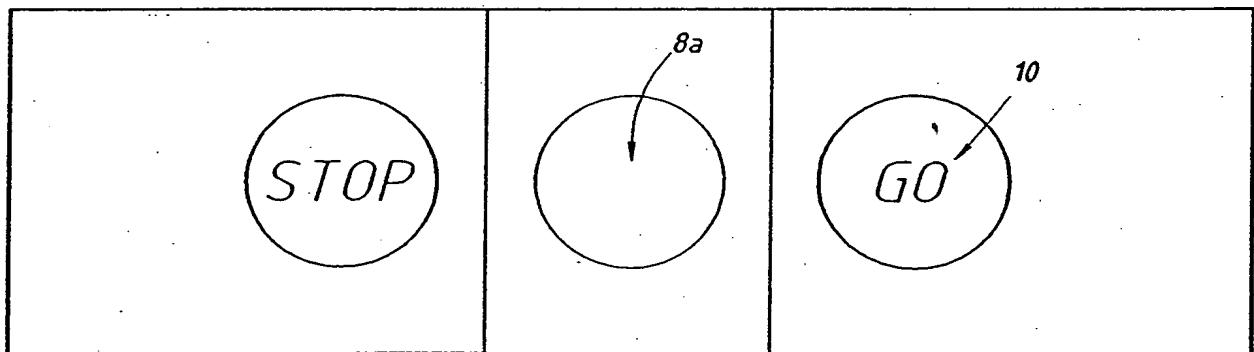


Fig. 7

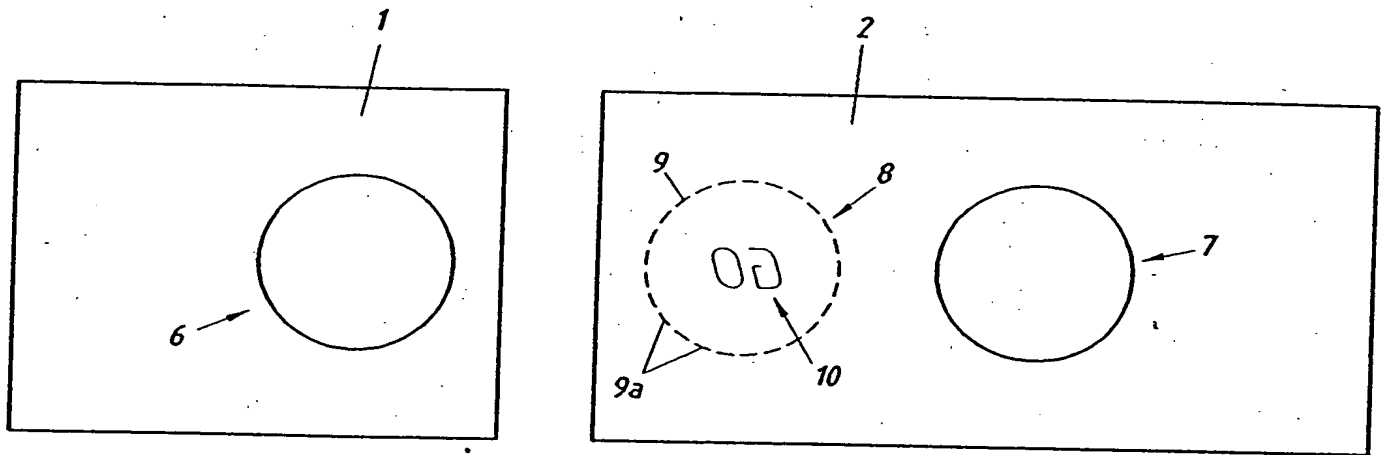


Fig. 1

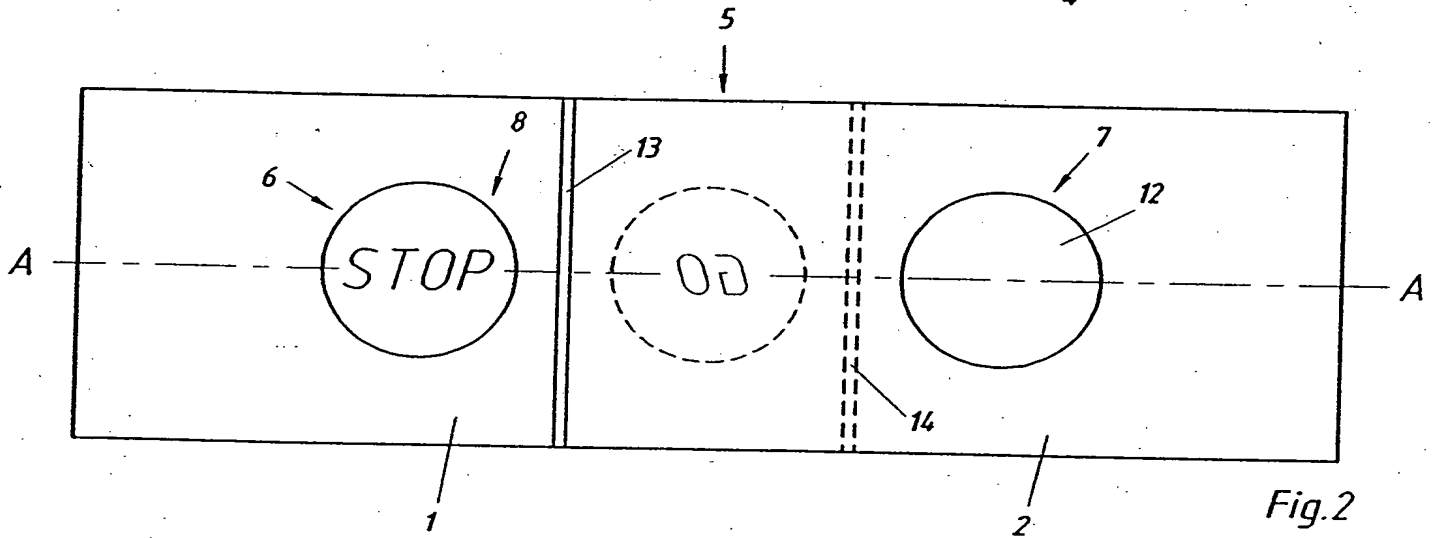
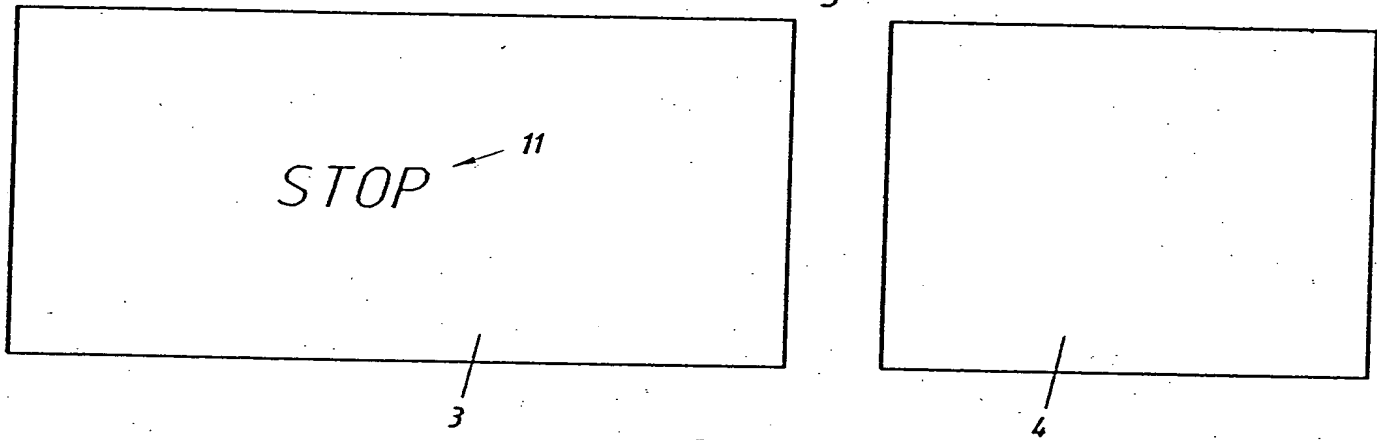


Fig. 2

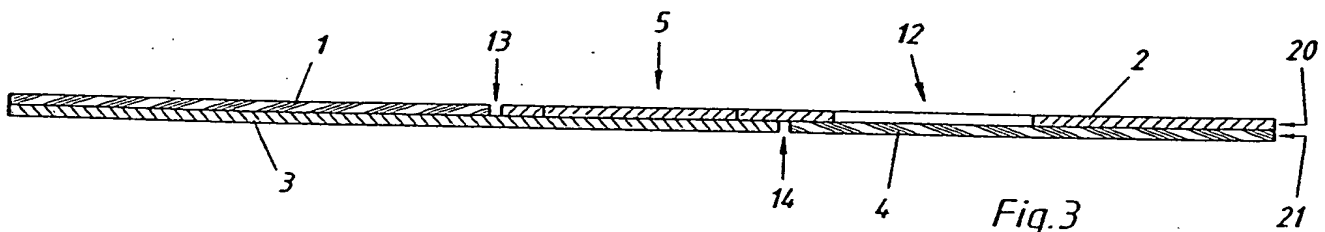


Fig. 3